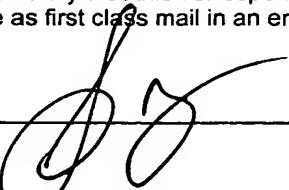




Docket No.: ZTP01P12011

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Alexandria, VA 22313 20231.

By: 

Date: February 23, 2004

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applic. No. : 10/765,585
Applicant : Marianne Röhl, et al.
Filed : January 26, 2004
Title : Method for Operating a Programmable Washing Machine and Corresponding Washing Machine
Docket No. : ZTP01P12011
Customer No.: 24131

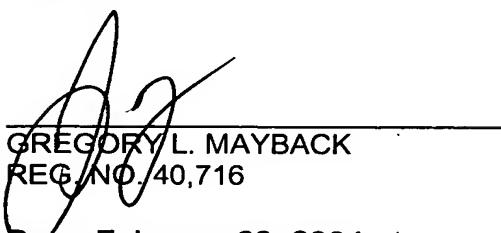
CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop: Missing Parts
Hon. Commissioner for Patents,
Alexandria, VA 22313-1450
Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119, based upon the German Patent Application 101 36 519.5 filed July 26, 2001.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,


GREGORY L. MAYBACK
REG. NO. 40,716

Date: February 23, 2004

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/av

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 36 519.5

Anmeldetag: 26. Juli 2001

Anmelder/Inhaber: BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH,
München/DE

Bezeichnung: Verfahren zum Betreiben einer programmier-
baren Waschmaschine und dafür geeignete
Waschmaschine

IPC: D 06 F 33/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 25. April 2002
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Dzierzon", is placed here.

Verfahren zum Betreiben einer programmierbaren Waschmaschine und dafür geeignete Waschmaschine

5

Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Betreiben einer programmierbaren Waschmaschine mit einer in einem feststehenden Laugenbehälter umlaufenden Trommel, mit geneigter, in Richtung zur Beschickungsöffnung ansteigender Drehachse und mit an der Trommel angebrachten Schöpfvorrichtungen für die Lauge, deren Schöpfleistung abhängig ist von der Drehrichtung der Trommel und die in einer bevorzugten Drehrichtung, der Schöpfrichtung, ein gleichmäßiges Benetzen des Waschgutes mit der Lauge bewirken sollen, wobei während der Nassbehandlungsphase die Trommel in wechselnden Drehrichtungen und mit drehrichtungsabhängig wechselnder Drehgeschwindigkeit für eine jeweils begrenzte Dauer betrieben wird, die in den beiden Richtungen variiert werden kann.

10

Um den Wascherfolg zu verbessern, werden Waschmaschinen seit längerem reversierend betrieben, d. h. die Wäschetrommel dreht mit zeitweise wechselnder Drehrichtung.

15

Aus der DE 43 10 595 A1 ist eine Steuerung des Reversierbetriebes bekannt, mit der angepasst an die speziell ausgelegte Waschmaschine ein hoher Wirkungsgrad erzielt wird. Danach ist vorgesehen, die erste Drehzahl so einzustellen, dass die Wirkung der am Trommelmantel angebrachten Schöpfleinrichtungen in Schöpfrichtung am größten ist. In Gegenrichtung wird die Trommel mit einer um ein Mehrfaches erhöhten Drehzahl betrieben, um während dieses Zeitabschnittes den Austausch der Waschlauge zu beschleunigen. Die Wahl der Drehzahlen wird in Abhängigkeit von der Beladungsmenge und von den konstruktiven Merkmalen der Waschmaschine wie Trommeldurchmesser und Schöpfleistung der Schöpfleinrichtungen bestimmt. Auch die Länge der Zeitabschnitte für den Betrieb in den beiden Drehrichtungen kann variiert werden.

20

25

30

Aus dem Stand der Technik sind ferner Waschmaschinen mit geneigter, nach vorn ansteigender Trommelachse bekannt (DE 198 59 571 A1). In Verbindung mit

einem entsprechend angepassten Gehäuse im Bereich der Beschickungsöffnung ergibt sich damit für den Nutzer eine verbesserte Einsehbarkeit in das Trommelnere und ein erleichterter Zugriff zur Wäsche.

Waschmaschinen mit geneigten Systemen bieten auch die Möglichkeit, Wasser, Energie und Waschmittel einzusparen, da bedingt durch die Neigung der Trommel das Waschgut im tiefen Bereich der geneigten Trommel schon mit Lauge in Be-
rührung kommt, auch wenn nur geringe Wassermengen eingeleitet wurden.

Um diese möglichen Vorteile des geneigten Systems erschließen zu können und gleichzeitig negative Auswirkungen des Systems zu kompensieren, sind spezielle konstruktive Vorrichtungen entwickelt worden.

Bekannt ist eine Waschmaschine, die am Trommelmantel angeordnete Mitnehmer aufweist, die schräg zur Drehrichtung angeordnet sind. Die schräge Anordnung der Mitnehmer bewirkt, dass in einer bevorzugten Drehrichtung die Wäsche nach vorn in Richtung zur Beschickungsöffnung hin befördert wird.

Das Waschgut verteilt sich ähnlich wie bei waagerecht ausgerichteter Drehachse über die gesamte Trommelfläche.

Die Mitnehmer sind als Schöpfeinrichtungen ausgebildet und entlang ihrer Erstreckung gekrümmmt. Um möglichst große Mengen Waschlauge aufnehmen zu können, sind die Mitnehmer am tiefsten Punkt der Trommel besonders großvolumig ausgebildet. Dazu ist der Boden der Mitnehmer im Bereich der Schöpföffnungen breiter ausgelegt, in Richtung zur Beschickungsöffnung verjüngt sich der Boden.

Die Firsthöhe des Mitnehmers ist zur Beschickungsöffnung hin höher als im Bereich der Schöpföffnungen. Durch diese Maßnahmen und durch geeignete Anordnung und Verteilung der Öffnungen im Mitnehmer kann die geschöpfte Waschlauge nach der Anhebung des Mitnehmers von einem hohen Niveau herab über die Achslänge gleichmäßig verteilt in das Innere der Trommel auf das Waschgut ab-
regnen. Es ist leicht einsehbar, dass Mitnehmer dieser Art eine Vorzugsdrehrichtung haben, in dem Sinne, dass nur in einer Drehrichtung, der Schöpfrichtung, die Mitnehmer die optimale Schöpfleistung erbringen.

Mit der vorbeschriebenen Waschmaschine ist ein schnelles und gleichmäßiges Durchfeuchten des Waschgutes erzielbar. Es ist auch möglich, eine ausreichen-

de, für den Wascherfolg notwendige mechanische Energie in das Waschgut zu bringen.

Nachteilig ist, dass solche Mitnehmer für bisher übliche, insbesondere für waagerechte Systeme entwickelte Waschverfahren nicht anwendbar sind, d. h. die oben beschriebene Waschmaschine kann mit bekannten Verfahren nicht so betrieben werden, dass bei gleicher Waschdauer ein vergleichbar guter Wascherfolg erzielbar ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben der Waschmaschine mit geneigter Trommelachse und reversierendem Betrieb gemäß einleitender Beschreibung anzugeben, bei dem die Vorteile geneigter Trommelsysteme voll ausgeschöpft werden und gleichzeitig ein guter Wascherfolg bei etwa gleicher Waschdauer erzielbar ist. Weiterhin ist es Ziel der Erfindung, das Verfahren mit möglichst einfachen steuerungstechnischen Mitteln zu realisieren und das Antriebssystem vergleichsweise gering zu belasten.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Trommel während der gesamten Nassbehandlungsphase in Schöpfrichtung in Zeitintervallen betrieben wird, die etwa gleich lang und durch eine einheitliche Solldrehzahl der Trommel ^m gekennzeichnet sind, und die Drehzahl sowie die Dauer der Zeitintervalle in Gegenschöpfrichtung in Abhängigkeit vom Fortgang der Nassbehandlungsphase variiert werden, bei dem

- in einer ersten Phase, der Netzphase, die Drehzahl der Trommel in Schöpfrichtung unterhalb der Waschdrehzahl liegt und die Dauer des Zeitintervalls in Gegenschöpfrichtung wesentlich kürzer ist als in Schöpfrichtung,
- in einer zweiten Phase, der Waschphase, die Drehzahlen der Trommel gleich sind wie in der Netzphase, die Dauer des Zeitintervalls in Gegenschöpfrichtung aber verlängert ist im Vergleich zur Netzphase, und
- in einer dritten Phase, der Spülphase, die Drehzahl der Trommel in Schöpfrichtung gleich ist mit derjenigen in der Netz- und in der Waschphase, in Gegenschöpfrichtung aber deutlich über einer Anlegedrehzahl liegt, bei der die Wäsche sich an den Trommelmantel anlegt, und die



Dauer des Zeitintervalls in der Gegenschöpfrichtung deutlich kürzer ist als in der Waschphase.

Es ist vorteilhaft, wenn während der Nassbehandlungsphase die Netzphase und die Waschphase mehrfach wechseln. Damit wird erreicht, dass das Waschgut während des Waschprozesses immer gut durchflutet wird. Dadurch wird die Schmutzentfernung effektiver.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist bei verringertem Wasser- und Energieverbrauch und etwa unveränderter Waschdauer ein sehr gutes Waschergebnis zu erzielen, das bekannten Verfahren nicht nachsteht. Der Ablauf des Verfahrens ist sehr einfach, der Aufwand für die Steuerung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist gering.

In Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es vorteilhaft, die Dauer des Zeitintervalls in Schöpfrichtung über eine Einrichtung zur Erkennung der Beladung der Trommel mit Wäsche automatisch einzustellen. Dies kann bei Vorhandensein einer entsprechenden Meßdatenerfassung durch die Steuerung automatisch erfolgen.

Bei einer Waschmaschine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens können zur Steuerung des Trommelantriebs vorteilhafterweise Ausgangssignale eines Zeitgebers in der Programmsteuerungseinrichtung vorgesehen sein, deren Zeitdauer in Abhängigkeit von Programmstufen und/oder von während der Nassbehandlungsphase gemessenen Prozessparametern einstellbar ist.

Nachstehend ist das erfindungsgemäße Verfahren anhand eines Drehzahl-Zeit-Diagramms näher erläutert, in dem ein Ausführungsbeispiel für einen erfindungsgemäßen Reversierrhythmus dargestellt ist.

Das Diagramm zeigt den zeitlichen Verlauf einer Nassbehandlungsphase, die in drei funktional unterschiedliche Abschnitte N, W und S unterteilt ist. In einem ersten Abschnitt N zu Beginn der Nassbehandlungsphase kommt es darauf an, dass das in der Regel trocken in die Trommel eingebrachte Waschgut möglichst schnell benetzt wird; daher wird dieser Abschnitt „Netzphase“ genannt. Der erfindungsgemäße Reversierrhythmus trägt dieser Aufgabe dadurch Rechnung, dass die Trommel in Schöpfrichtung mit einer Drehzahl bewegt wird, die abhängig von der

konstruktiven Ausbildung der als Schöpfleinrichtung ausgebildeten Mitnehmer für die Schöpfleistung und damit für die Berechnung des Waschgutes in der Trommel optimal ist. Die Drehzahl liegt in jedem Falle unter derjenigen Drehzahl, die zum Waschen als optimal gefunden worden ist.

- 5 Die optimale Dauer der Zeitintervalle, in denen sich die Trommel in Schöpfrichtung jeweils dreht, ist abhängig von der Schöpfleistung und von der Beladung der Trommel. Die Drehbewegung in Gegenrichtung dient in der Netzphase dem besseren Durchmischen des Waschgutes in der Trommel. Die Drehdauer hierfür kann sehr kurz gewählt werden.
- 10 Durch diesen Betrieb der Waschmaschine ist in der Netzphase ein gleichmäßiges Durchfeuchten des Waschgutes in sehr kurzer Zeit möglich.
- In der zweiten Phase, der Waschphase, soll der Wascheffekt durch intensives Durchfluten des Waschgutes und durch Aufnahme mechanischer Energie gesteigert werden.
- 15 Dem entspricht die Erfindung in einfacher Weise dadurch, dass die Drehzahlen der Trommel gleich sind wie in der Netzphase, die Dauer des Zeitintervalls in Gegenschöpfrichtung aber verlängert ist im Vergleich zur Netzphase.
- In der Spülphase soll die verschmutzte Waschlauge im Waschgut schnell gegen frische Spülauge ausgetauscht werden. Das wird durch optimales Drehen in Schöpfrichtung und kurzem Wechsel in Gegenrichtung bei hoher Drehzahl erreicht. Dazu ist die Drehzahl der Trommel in Schöpfrichtung gleich mit derjenigen in der Netz- und in der Waschphase, liegt aber in Gegenschöpfrichtung deutlich über einer Anlegedrehzahl, bei der die Wäsche sich an den Trommelmantel anlegt. Außerdem ist die Dauer des Zeitintervalls in der Gegenschöpfrichtung deutlich kürzer als in der Waschphase.
- 20
- 25 Für die Umsetzung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden vorteilhafterweise nur wenige Parameter benötigt, wodurch die Steuerung einfach gestaltet werden kann. Denn zur Steuerung des Trommelantriebs sind nur Ausgangssignale eines Zeitgebers in der Programmsteuerungseinrichtung vorgesehen, deren Zeitdauer in Abhängigkeit von Programmstufen und/oder von während der Nassbehandlungsphase gemessenen Prozessparametern einstellbar ist. Die Belastung des An-
- 30

triebssystems ist vergleichsweise gering, bedingt durch die relativ gleichmäßige Betriebsweise und durch das Vermeiden extrem hoher Drehzahlen.

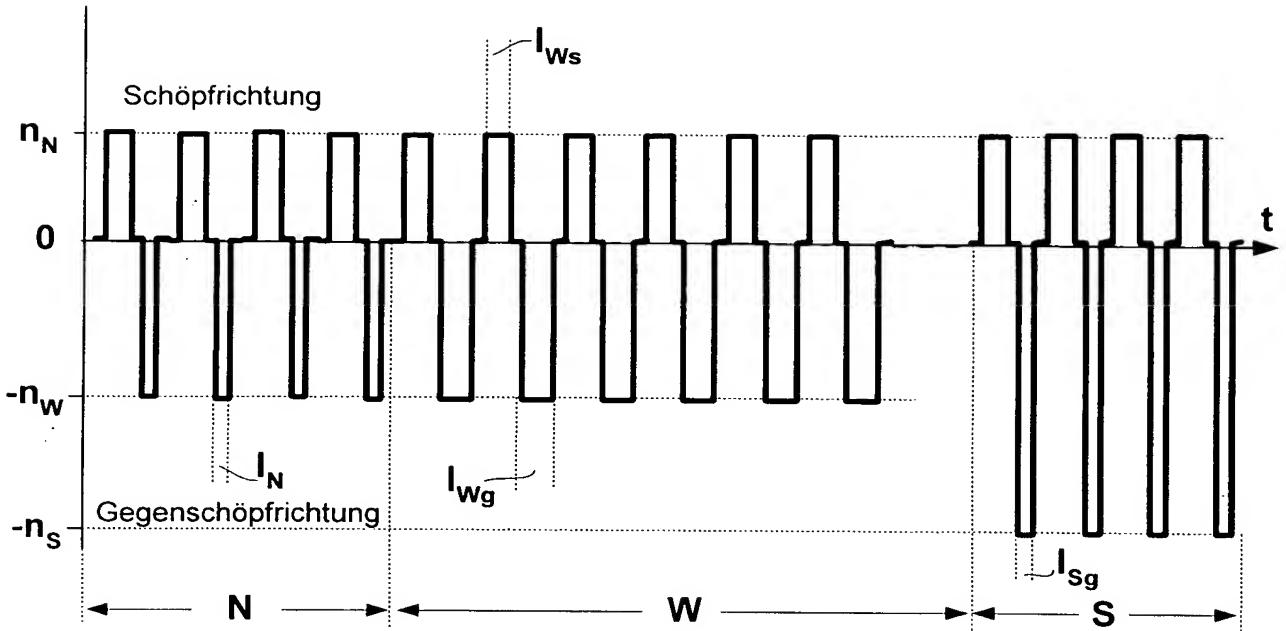
Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer programmierbaren Waschmaschine mit einer in einem feststehenden Laugenbehälter umlaufenden Trommel, mit geneigter, in Richtung zur Beschickungsöffnung ansteigender Drehachse und mit an der Trommel angebrachten Schöpfvorrichtungen für die Lauge, deren Schöpfleistung abhängig ist von der Drehrichtung der Trommel und die in einer bevorzugten Drehrichtung, der Schöpfrichtung, ein gleichmäßiges Benetzen des Waschgutes mit der Lauge bewirken sollen, wobei während der Nassbehandlungsphase die Trommel in wechselnden Drehrichtungen und mit drehrichtungsabhängig wechselnder Drehgeschwindigkeit für eine jeweils begrenzte Dauer betrieben wird, die in den beiden Richtungen variiert werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trommel während der gesamten Nassbehandlungsphase in Schöpfrichtung in Zeitintervallen (I_N , I_W , I_S) betrieben wird, die etwa gleich lang und durch eine einheitliche Solldrehzahl (n_N , $-n_W$, $-n_S$) der Trommel gekennzeichnet sind, und die Drehzahl ($-n_W$, $-n_S$) sowie die Dauer der Zeitintervalle (I_N , I_{Sg} , I_{Sg}) in Gegenschöpfrichtung in Abhängigkeit vom Fortgang der Nassbehandlungsphase variiert werden, bei dem

- in einer ersten Phase, der Netzphase (N), die Drehzahl (n_N) der Trommel in Schöpfrichtung unterhalb der Waschdrehzahl liegt und die Dauer des Zeitintervalls (I_N) in Gegenschöpfrichtung wesentlich kürzer ist als in Schöpfrichtung,
- in einer zweiten Phase, der Waschphase (W), die Drehzahlen (n_N , $-n_W$) der Trommel gleich sind wie in der Netzphase (N), die Dauer des Zeitintervalls (I_{Wg}) in Gegenschöpfrichtung aber verlängert ist im Vergleich zur Netzphase (N), und
- in einer dritten Phase, der Spülphase (S), die Drehzahl (n_N) der Trommel in Schöpfrichtung gleich ist mit derjenigen in der Netz- und in der Waschphase (N, W), in Gegenschöpfrichtung ($-n_S$) aber

deutlich über einer Anlegedrehzahl liegt, bei der die Wäsche sich an den Trommelmantel anlegt, und die Dauer des Zeitintervalls (I_{Sg}) in der Gegenschöpfrichtung deutlich kürzer ist als in der Waschphase (W).

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass während der Nassbehandlungsphase die Schöpfrichtung und die Gegenschöpfrichtung mehrfach wechseln.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dauer der Zeitintervalle in Schöpfrichtung und/oder in Gegenschöpfrichtung über eine Einrichtung zur Erkennung der Beladung der Trommel mit Wäsche automatisch eingestellt wird.
4. Waschmaschine zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Steuerung des Trommelantriebs Ausgangssignale eines Zeitgebers in der Programmsteuerungseinrichtung vorgesehen sind, deren Zeitdauer in Abhängigkeit von Programmstufen und/oder von während der Nassbehandlungsphase gemessenen Prozessparametern einstellbar ist.
- 15



Zusammenfassung

Verfahren zum Betreiben einer programmierbaren Waschmaschine und dafür geeignete Waschmaschine

Die Waschmaschine hat eine in einem feststehenden Laugenbehälter umlaufende Trommel mit geneigter, in Richtung zur Beschickungsöffnung ansteigenden Drehachse und mit an der Trommel angebrachten Schöpfvorrichtungen für die Lauge, deren Schöpfleistung abhängig ist von der Drehrichtung der Trommel. In einer bevorzugten Drehrichtung, der Schöpfrichtung, sollen die Schöpfvorrichtungen ein gleichmäßiges Benetzen des Waschgutes mit der Lauge bewirken, wobei während der Nassbehandlungsphase die Trommel in wechselnden Drehrichtungen und mit drehrichtungsabhängig wechselnder Drehgeschwindigkeit für eine jeweils begrenzte Dauer betrieben wird, die in den beiden Drehrichtungen variiert werden kann.

Erfindungsgemäß wird die Trommel während der gesamten Nassbehandlungsphase in Schöpfrichtung in Zeitintervallen I_N , I_W , I_S betrieben, die etwa gleich lang und durch eine einheitliche Solldrehzahl der Trommel gekennzeichnet sind. Außerdem werden die Drehzahl sowie die Dauer der Zeitintervalle I_{Ng} , I_{Wg} , I_{Sg} in Gegenschöpfrichtung in Abhängigkeit vom Fortgang der Nassbehandlungsphase variiert. In einer ersten Phase, der Netzphase N, liegt die Drehzahl der Trommel n_N in Schöpfrichtung unterhalb der Waschdrehzahl n_W , und die Dauer des Zeitintervalls I_{Ng} in Gegenschöpfrichtung ist wesentlich kürzer als in Schöpfrichtung. In einer zweiten Phase, der Waschphase W, sind die Drehzahlen n_W und $-n_W$ der Trommel gleich wie in der Netzphase, die Dauer des Zeitintervalls I_{Wg} in Gegen-schöpfrichtung ist aber verlängert im Vergleich zur Netzphase N, und in einer dritten Phase, der Spülphase S, ist die Drehzahl n_N der Trommel in Schöpfrichtung gleich mit derjenigen in der Netz- und in der Waschphase, liegt aber in Gegen-schöpfrichtung ($-n_S$) deutlich über einer Anlegedrehzahl, bei der die Wäsche sich an den Trommelmantel anlegt, und ist die Dauer des Zeitintervalls I_{Sg} in der Gegen-schöpfrichtung deutlich kürzer als in der Waschphase W.

30 einzige Figur

Figur für Zusammenfassung

